

特許協力条約

PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第12条、法施行規則第56条）
〔PCT36条及びPCT規則70〕

REC'D 02 FEB 2006

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 P035071-P0	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2004/013975	国際出願日 (日.月.年) 16.09.2004	優先日 (日.月.年) 01.10.2003
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. H04N5/262(2006.01), H04N5/14(2006.01), H04N5/66(2006.01)		
出願人 (氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

- この報告書は、PCT35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。
法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
- この報告には次の附属物件も添付されている。
 - ☒ 附属書類は全部で 25 ページである。
 - ☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙（PCT規則70.16及び実施細則第607号参照）
 - ☐ 第I欄4.及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
 - ☐ 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。
配列表に関する補充欄に示すように、電子形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。
(実施細則第802号参照)

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- ☒ 第I欄 国際予備審査報告の基礎
- ☐ 第II欄 優先権
- ☐ 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- ☐ 第IV欄 発明の単一性の欠如
- ☒ 第V欄 PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第VI欄 ある種の引用文献
- ☐ 第VII欄 国際出願の不備
- ☐ 第VIII欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 12.07.2005	国際予備審査報告を作成した日 16.01.2006		
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 富田 高史	5P	2952
	電話番号 03-3581-1101 内線 3581		

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (2005年4月)

第I欄 報告の基礎

1. 言語に関し、この予備審査報告は以下のものを基礎とした。

- ☒ 出願時の言語による国際出願
☐ 出願時の言語から次の目的のための言語である _____ 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文
☐ 国際調査 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))
☐ 国際公開 (PCT規則12.4(a))
☐ 国際予備審査 (PCT規則55.2(a)又は55.3(a))

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1-6, 12, 22 _____ ページ、出願時に提出されたもの
 第 7-11/1, 13-21, 23-25 _____ ページ*, 12. 07. 2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ ページ*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 3-12 _____ 項、出願時に提出されたもの
 第 _____ 項*, PCT 19 条の規定に基づき補正されたもの
 第 1, 2, 13 _____ 項*, 12. 07. 2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ 項*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-12 _____ ページ/図、出願時に提出されたもの
 第 _____ ページ/図*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ ページ/図*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☐ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則 70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に "superseded" と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲 3-13	有
	請求の範囲 1, 2	無
進歩性 (IS)	請求の範囲 3-13	有
	請求の範囲 1, 2	無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲 1-13	有
	請求の範囲	無

2. 文献及び説明 (PCT規則 70.7)

- 文献 1 : JP 2002-102157 A (富士写真光機株式会社), 2002. 04. 09
文献 2 : JP 63-141012 A (キヤノン株式会社), 1988. 6. 13
文献 3 : JP 2000-244822 A (松下電器産業株式会社), 2000. 09. 08

請求の範囲 1 及び 2 に係る発明は、文献 1 の段落[0011]-[0032]、文献 2 の第 2 頁左下欄第 16 行乃至第 4 頁左上欄第 14 行及び第 1-5 図、文献 3 の[0009]-[0057]及び第 1-4 図に記載されているので、新規性、進歩性を有しない。

請求の範囲 3 乃至 13 に係る発明は、国際調査報告で引用されたいずれの文献にも記載されておらず、当業者にとって自明なものでもない。

子を示すタイミング図である。

図1において、11は60I映像信号の入力端子、12は60I映像信号のフレーム同期信号の入力端子、13は変動制御器、14はゲイン制御器、15は60I映像信号の出力端子である。図2において、21は60I映像信号のフレーム同期信号のタイミングを示し、22は60I映像信号のタイミングを示し、23は制御値（ゲイン）の制御タイミングを示す。図3において、31は60I映像信号のフレーム同期信号のタイミングを示し、32は60I映像信号のタイミングを示し、33は制御値の制御タイミングを示す。60I映像信号は、フレーム周期が1/30秒であり、最小映像単位がフィールドとなったインターレース映像信号である。

この映像信号処理装置では、まず、ディジタル化された60I入力映像信号22が入力端子11からゲイン制御器14に入力され、60I入力映像信号22のフレーム同期信号21が入力端子12から変動制御器13に入力される。入力端子11に入力される60I入力映像信号22と、入力端子12に入力されるフレーム同期信号21とは、図2、図3に示すように同期しており、さらには全く同一周期で入力される。また、60I入力映像信号22のフレーム同期信号21は、NTSC方式の60Hz毎に反転する。

変動制御器13は、60I映像信号のフレーム同期信号に基づいて、ゲイン制御器14のゲイン制御値を設定する。具体的には、変動制御器13は、入力される60I入力映像信号22において連続する5フィールド（2：3プルダウン方式の場合）または10フィールド（2：3：3：2プルダウン方式の場合）をひとつの映像ブロックとして扱い、その映像ブロック毎にゲイン制御値がフィールド単位で切り替わるようにゲイン制御値を設定する。図2、図3では、60I入力映像信号22を構成する各フィールドに対して、時間順に沿って順次第1フィールド、第2フィールド、…と命名されており、上述した各映像ブロックは、（第1フィールド～第5フィールド）、（第6フィールド～第10フィールド）、…、または（第1フィールド～第10フィールド）、…から構成される。以下の説明では、各映像ブロックを代表して初頭映像ブロック（第1～第5フィールド）または（第1～第10フィールド）について説明する。

まず、フィルム映像を表示する際に生じる視覚効果を、2：3プルダウン方式における映像変換周期で擬似的に発生させる場合の制御について図2を参照して説明する。こ

の場合、変動制御器 13 では、5 フィールドを有する映像ブロック A 1 が設定される。
 なお、上記フィルム映像を表示する際に生じる視覚効果を、以下、フィルム映像効果と
 いい、上記 2 : 3 プルダウン方式における映像変換周期を、以下、2 : 3 プルダウン周
 期という。

図 2 における制御値（ゲイン）23 に示されるように、60I 入力映像信号 22 を構
 成する各映像ブロック A 1（5 フィールド括り）において、第 1 番目と、第 2 番目とに
 位置するフィールド群を、一方の最小映像単位群 A 1₁ として設定し、この最小映像単
 位群 A 1₁ では、入力映像信号の輝度信号に対してゲインが 1.0 倍となるように、変
 動制御器 13 は各フィールドのゲイン制御値を設定する。また、各映像ブロックにおい
 て第 3 番目と、第 4 番目と、第 5 番目に位置するフィールド群を他方の最小映像単位群
 A 1₂ として設定し、この最小映像単位群では、入力映像信号の輝度信号に対してゲイ
 ンが 0.9 倍となるように、変動制御器 13 は各フィールドのゲイン制御値を設定する。

最小映像単位群 A 1₁、A 1₂ を判別してゲイン制御値を設定するため、変動制御器
 13 は、例えば次のように構成される。すなわち、変動制御器 13 は、1 ~ 5 までの 5
 フィールドを繰り返し計数する巡回カウンタ 13a を備える。巡回カウンタ 13a は、
 60I 入力映像信号 22 を構成する各フィールドに、(1) ~ (5) までのカウント値
 を繰り返し付与する。巡回カウンタ 13a は、フレーム同期信号 21 の両エッジ（つま
 り変化点）毎にカウントアップする。変動制御器 13 は、巡回カウンタ 13a でカウ
 ントアップされたカウント値に基づいてそれぞれの映像ブロック A 1 を認識するとともに、
 各映像ブロック A 1 におけるフィールド位置を判別する。さらに、変動制御器 13 は、
 判別したフィールド位置に基づいて、そのフィールドがいずれの最小映像単位群 A 1₁、
 A 1₂ に含まれるのかを判別し、その判別結果に基づいてゲイン制御値を設定する。

変動制御器 13 は、この制御ルーチンを繰り返すことでゲイン制御値の設定操作を行
 う。以下、さらに詳細に説明する。

巡回カウンタ 13a のカウント値とその際のゲイン制御器 14 のゲイン調整量との間
 の対応関係は、最小映像単位群 A 1₁、A 1₂ の設定に基づいて予め設定されており、
 変動制御器 13 は、設定されているゲイン調整量とカウント値（最小映像単位群 A 1₁、
 A 1₂）との間の対応関係を記憶している。2 : 3 プルダウン方式に応じた輝度調整制

御の場合、変動制御器13が記憶している上記対応関係は次のようになる。すなわち、
カウント値(1)、(2)を示す最小映像単位群A1₁の場合、変動制御器13は1.
0倍のゲイン調整量を設定し、カウント値(3)、(4)、(5)を示す最小映像単位

群A1₂の場合、変動制御器13は0.9倍のゲイン調整量を設定する。以後、この制御ルーチンを繰り返してゲイン調整量の設定を行う。

ゲイン制御器14は、変動制御器13により設定されたゲイン制御値にしたがって、実際にゲイン制御を行う。すなわち、60I映像信号入力端子11から入力される60I入力映像信号22の輝度信号に、設定したゲイン制御値を掛け合わせることで映像信号のゲインを変更する。このようにして、2:3プルダウン周期に相当する2、3フィールド毎（図2参照）に輝度信号のゲイン制御を行う。

次に、2:3:3:2プルダウン方式における映像変換周期でフィルム映像効果を擬似的に発生させる場合の制御について図3を参照して説明する。この場合、変動制御器13では、10フィールドを有する映像ブロックA2が設定される。なお、上記2:3:3:2プルダウン方式における映像変換周期を、以下、2:3:3:2プルダウン周期という。

図3における制御値（ゲイン）33に示されるように、60I入力映像信号32の各映像ブロック（10フィールド括り）A2において、第1番目と、第2番目と、第6番目と、第7番目と第8番目とに位置するフィールド群を、一方の最小映像単位群A2₁として設定し、この最小映像単位群A2₁では、入力映像信号の輝度信号に対してゲインが1.0倍となるように、変動制御器13は、各フィールドのゲイン制御値を設定する。また、各映像ブロックA2において、第3番目と、第4番目と、第5番目と、第9番目と、第10番目とに位置するフィールド群を、他方の最小映像単位群A2₂として設定し、この最小映像単位群A2₂では、入力映像信号の輝度信号に対してゲインが0.9倍となるように、変動制御器13は各フィールドのゲイン制御値を設定する。

最小映像単位群A2₁、A2₂を判別してゲイン制御値を設定するため、変動制御器13は、例えば次のように構成される。すなわち、変動制御器13は、1～10までの10フィールドを繰り返し計数する巡回カウンタ13aを備える。巡回カウンタ13aは、60I入力映像信号22を構成する各フィールドに、(1)～(10)までのカウント値を繰り返し付与する。変動制御器13は、巡回カウンタ13aでカウントアップされたカウント値に基づいてそれぞれの映像ブロックA2を認識するとともに、各映像ブロックA2におけるフィールド位置を判別する。さらに、変動制御器13は、判別し

たフィールド位置に基づいてそのフィールドがいずれの最小映像単位群 $A2_1$ 、 $A2_2$ に含まれるのかを判別し、その判別結果に基づいてゲイン制御値を設定する。

変動制御器13は、この制御ルーチンを繰り返すことでゲイン制御値の設定操作を行う。以下、さらに詳細に説明する。

巡回カウンタ13aのカウンタ値とその際のゲイン制御器14のゲイン調整量との間の対応関係は、最小映像単位群A2₁、A2₂の設定に基づいて予め設定されており、変動制御器13は、設定されているゲイン調整量とカウンタ値（最小映像単位群A2₁、A2₂）との間の対応関係を記憶している。2：3：3：2プルダウン方式に応じた輝度調整制御の場合、変動制御器13が記憶している上記対応関係は次のようになる。すなわち、カウンタ値（1）、（2）、（6）、（7）、（8）を示す最小映像単位群A2₁の場合、変動制御器13は1.0倍のゲイン調整量を設定し、カウンタ値（3）、（4）、（5）、（9）、（10）を示す最小映像単位群A2₂の場合、変動制御器13は0.9倍のゲイン調整量を設定する。以後、この制御ルーチンを繰り返してゲイン調整量の設定を行う。

ゲイン制御器14は、変動制御器13により設定されたゲイン制御値にしたがって、実際にゲイン制御を行う。すなわち、60I映像信号入力端子11から入力される60I入力映像信号32の輝度信号に、設定したゲイン制御値を掛け合わせることで映像信号のゲインを変更する。このようにして、2：3：3：2プルダウン周期に相当する2、3、3、2フィールド毎（図3参照）に輝度信号のゲイン制御を行う。

以上説明した両輝度調整のうちのいずれかを実施することにより、1秒間に24回輝度信号のゲインが変化することになり、その結果、60I出力映像信号に視覚効果として1/24秒周期でフリッカが発生する。本実施形態の映像信号処理装置は、このちらつきを2：3プルダウン周期あるいは2：3：3：2プルダウン周期に合わせて発生させる。

これにより、入力映像信号が60I映像信号であっても、その出力映像信号（60I映像信号）に、フィルム映像効果（発生周期1/24秒のフリッカ）を簡単に付与することができる。ここでいう視覚効果とは、上述したように、24P映像信号を表示する際に視聴者に視認され、しかも、24P映像信号を60I映像信号に変換した際にも残存する視覚効果のことである。

本実施形態の映像信号処理装置では、このような視覚効果を、複数のフィールドメモ

リを設けることなく、さらには、カウントアップしたフィールド数に応じてゲインを調整するという比較的な簡単な制御で実現している。

なお、2：3プルダウン周期や2：3：3：2プルダウン周期で輝度（ゲイン）を調整する場合、60I映像信号のフレームを跨いで輝度（ゲイン）の変化点が配置されるのは避けられない。例えば、図2に示す2：3プルダウン周期では、同一フレームを構成する第5フィールドと第6フィールドとの間や、第7フィールドと第8フィールドとの間に輝度（ゲイン）の変化点が配置される。同様に、図3に2：3：3：2プルダウン周期では、同一フレームを構成する第5フィールドと第6フィールドとの間に輝度（ゲイン）の変化点が配置される。なお、ここでいうフィールドの通し番号は、図2、図3において60I入力映像信号22、32に対して時間順に沿って連続的に付与された番号であって、最小映像単位群内でのフィールドの配置順を示す番号ではない。

フィールドは本来フレームを分離することで構成されており、同一フレームを構成するフィールドどうしの輝度が一致しなくなると視聴者にとって視覚上の違和感が生じる可能性がある。

このような視覚上の違和感を生じさせる可能性のある輝度（ゲイン）変化点配置を消滅させるには、次のように制御すればよい。すなわち、図4に示すように、輝度（ゲイン）の調整周期を60I入力映像信号320のフレーム同期信号310に同期した1／30秒としたうえで、設定した1／30秒の調整周期毎に輝度（ゲイン）を調整する。そうすれば、輝度変化周期が60I映像信号の1フレーム周期に対応することになる。そのため、輝度（ゲイン）変化点が60I映像信号のフレーム周期（30Hz）に一致して上記視覚上の違和感は消滅する。この場合、映像ブロックA3は4フィールドとなり、一方の最小映像単位群A3₁は、映像ブロックA3内の第1番目と第2番目のフィールドとなり、他方の最小映像単位群A3₂は、映像ブロックA3内の第3番目と第4番目のフィールドとなる。

このようなゲイン制御を実施する場合、輝度（ゲイン）の変化周期（フリッカの発生周期）は1／30秒となり、30フレーム／秒のフィルム映像を見ているような、本実施の形態と類似の視覚効果が得られるものの、本来所望する輝度（ゲイン）の変化周期1／24秒よりは若干短い周期となる。しかしながら、両周期の差は比較的小さいため、

視覚上

同期信号の入力端子、43はフィールドメモリ、44は選択器、45はメモリ制御器、46はゲイン制御器、47は変動制御器、48は60I映像信号の出力端子である。

図6において、51は60I映像信号のフレーム同期信号のタイミングを示し、52は60I映像信号のタイミングを示し、53はフィールドメモリ43の書き込み制御タイミングを示し、54はフィールドメモリ43の読み出し制御タイミングを示し、55は選択器出力映像信号のタイミングを示し、56は制御値の制御タイミングを示す。

図7において、61は60I映像信号のフレーム同期信号のタイミングを示し、62は60I映像信号のタイミングを示し、63はフィールドメモリ43の書き込み制御タイミングを示し、64はフィールドメモリ43の読み出し制御タイミングを示し、65は選択器出力映像信号のタイミングを示し、66は制御値の制御タイミングを示す。

以下、この映像信号処理装置による制御動作を説明する。まず、2:3プルダウン周期でフィルム映像効果を60I映像信号に擬似的に付与する制御動作について、図6を参照して説明する。

この映像信号処理装置では、まず、デジタル化された60I入力映像信号52が入力端子41からフィールドメモリ43と選択器44とに入力され、60I入力映像信号52のフレーム同期信号51が入力端子42から入力される。入力端子41に入力される60I入力映像信号52と、入力端子42に入力されるフレーム同期信号51とは、図6に示すように同期しており、さらには全く同一周期で入力される。また、60I入力映像信号52のフレーム同期信号51は、NTSC方式の60Hz毎に反転する。

60I入力映像信号52のフレーム同期信号51はメモリ制御器45と変動制御器47に入力される。メモリ制御器45と変動制御器47とはフレーム同期信号に基づいて制御動作を実施する。

選択器44は、入力端子41に入力した60I入力映像信号52とフィールドメモリ43の読み出し出力とを択一的に選択して出力する。メモリ制御器45は、フィールドメモリ43に対する書き込みと読み出しの制御を行う。また、メモリ制御器45は、選択器44の選択動作制御を行う。

メモリ制御器45は、具体的には例えば次の選択動作制御を実施する。メモリ制御器45は、1～5までの5フィールドを繰り返し計数する巡回カウンタ45aを備える。

巡回カウンタ45aは60I映像信号入力端子41に入力される60I入力映像信号52を構成する各フィールドに1～5のカウンタ値を繰り返し付与する。

フィールドメモリ43に書き込むフィールドを示す巡回カウンタ45aのカウンタ値は予め設定されており、メモリ制御器45は、設定されている書き込み予定のカウンタ値を記憶している。2：3プルダウン周期でフィルム映像効果を擬似的に付与する場合、書き込み予定のカウンタ値は、(1)、(3)となる。

メモリ制御器45は、巡回カウンタ45aにより付与された60I入力映像信号52のカウンタ値が書き込み予定のフィールドを示すカウンタ値であるタイミングにおいて、60I入力映像信号52の書き込み実行指示を、フィールドメモリ43に出力する。60I入力映像信号52の書き込み実行指示は、図6に示すフィールドメモリ書き込み制御信号53としてフィールドメモリ43に供給される。

また、フィールドメモリ43から読み出しタイミングを示す巡回カウンタ45aのカウンタ値は予め設定されており、メモリ制御器45は、設定されている読み出しタイミングのカウンタ値を記憶している。2：3プルダウン周期でフィルム映像効果を擬似的に付与する場合、読み出しタイミングのカウンタ値は、(2)、(4)、(5)となる。

メモリ制御器45は、巡回カウンタ45aにより付与されたカウンタ値が読み出しタイミングのカウンタ値に該当するタイミングにおいて、読み出し実行指示をフィールドメモリ43に出力する。読み出し実行指示は、図6に示すフィールドメモリ読み出し制御信号54としてフィールドメモリ43に供給される。

2：3プルダウン周期でフィルム映像効果を擬似的に付与する場合、例えば、巡回カウンタ45aのカウンタ値が(1)、(3)を示すタイミングにおいてメモリ制御器45は、フィールドメモリ43に60I入力映像信号52の書き込みを指示する。そして、巡回カウンタ45aのカウンタ値が(2)、(4)、(5)を示すタイミングにおいてメモリ制御器45は、フィールドメモリ43に読み出しを指示する。

選択器44による出力選択は、巡回カウンタ45aのカウンタ値により制御され、巡回カウンタ45aのカウンタ値と、選択器44の出力選択動作との間の関係は予め設定されており、メモリ制御器45は、設定されている前記関係を記憶している。

選択器44には、60I入力映像信号52とフィールドメモリ43の読み出し出力と

が入力される。メモリ制御器45は、巡回カウンタ45aにより付与された60I入力映像信号52のフィールドカウント値に基づいて、選択器44を制御する。具体的には、メモリ制御器45は、60I入力映像信号52とフィールドメモリ43の読み出し出力とが切り替えられて出力されるように、選択器44を制御する。

2:3プルダウン周期でフィルム映像効果を擬似的に付与する場合、選択器44が記憶している上記関係は次のようになる。すなわち、カウント値(1)、(3)の場合、選択器44は60I映像信号入力端子41に入力された60I入力映像信号52を選択し、カウント値(2)、(4)、(5)の場合、フィールドメモリ43の読み出し出力を選択する。

そのため、フィールドメモリ43に書き込みを実施しているタイミング(巡回カウンタ45aのカウント値が(1)、(3)のタイミング)では、選択器44は入力端子41から60I入力映像信号52を選択して出力する。一方、フィールドメモリ43が読み出しを実施しているタイミング(巡回カウンタ45aのカウント値が(2)、(4)、(5)のタイミング)では、選択器44はフィールドメモリ43の読み出し出力を選択して出力する。これにより、選択器44は、図6の選択器出力映像信号55が示すようにフィールドメモリ43に書き込みが実施された60I映像信号を、次の書き込みが実施されるまで繰り返し出力する。

変動制御器47は、入力端子42に入力される60I入力映像信号52のフレーム同期信号51に基づいて、ゲイン制御器46に対してゲイン制御値を設定する。このとき、変動制御器47は、ゲイン制御値をフィールド単位で切り替え、しかも、選択器44から出力される映像信号が直前のフィールドの映像信号と異なる映像信号である場合にゲイン制御値を切り替わるように設定する。具体的には次のように制御する。

2:3プルダウン周期でフィルム映像効果を擬似的に発生させる場合、変動制御器47では、5フィールドを有する映像ブロックA4が設定される。

図6における制御値(ゲイン)56に示されるように、60I入力映像信号52を構成する各映像ブロック(5フィールド括り)A4において、第1番目と、第2番目とに位置するフィールド群を、一方の最小映像単位群A4₁として設定し、この最小映像単位群A4₁では、入力映像信号の輝度信号に対してゲインが1.0倍となるように、変

動制御器47は各フィールドのゲイン制御値を設定する。また、各映像ブロックA4に

において第3番目と、第4番目と、第5番目に位置するフィールドを他方の最小映像単位群 $A4_2$ として設定し、この最小映像単位群 $A4_2$ では、入力映像信号の輝度信号に対してゲインが0.9倍となるように、変動制御器47は各フィールド群のゲイン制御値を設定する。

変動制御器47は、巡回カウンタ45aでカウントアップされたカウント値に基づいてそれぞれの映像ブロックA4を認識するとともに、各映像ブロックA4におけるフィールド位置を判別する。さらに、変動制御器47は、判別したフィールド位置に基づいて、そのフィールドがいずれの最小映像単位群 $A4_1$ 、 $A4_2$ に含まれるのかを判別し、その判別結果に基づいてゲイン制御値を設定する。

変動制御器47は、この制御ルーチンを繰り返すことでゲイン制御値の設定操作を行う。以下、さらに詳細に説明する。

巡回カウンタ45aのカウント値とその際のゲイン制御器46のゲイン調整量との間の対応関係は、最小映像単位群 $A4_1$ 、 $A4_2$ の設定に基づいて予め設定されており、変動制御器47は、設定されているゲイン調整量とカウント値（最小映像単位群 $A4_1$ 、 $A4_2$ ）との間の対応関係を記憶している。2:3プルダウン方式に応じた輝度調整制御の場合、変動制御器47が記憶している上記対応関係は次のようになる。すなわち、カウント値（1）、（2）を示す最小映像単位群 $A4_1$ の場合、変動制御器47は1.0倍のゲイン調整量を設定し、カウント値（3）、（4）、（5）を示す最小映像単位群 $A4_2$ の場合、変動制御器47は0.9倍のゲイン調整量を設定する。以後、この制御ルーチンを繰り返してゲイン調整量の設定を行う。

ゲイン制御器46は、変動制御器47により設定されたゲイン制御値にしたがって、実際にゲイン制御を行う。すなわち、選択器44が出力する60I入力映像信号22の輝度信号に、設定したゲイン制御値を掛け合わせることで映像信号のゲインを変更する。このようにして、2:3プルダウン周期に相当する2、3フィールド毎に輝度信号のゲイン制御を行う。

次に、2:3:3:2プルダウン周期でフィルム映像効果を擬似的に発生させる場合の制御について図7を参照して説明する。

この場合の制御は基本的には、上述した2:3プルダウン周期でフィルム映像効果を

擬似的に発生させる場合の制御と同様であるので、同様である部分や制御についての説明は省略する。

メモリ制御器45が有する巡回カウンタ45aは、1～10までの10フィールドを繰り返し計数する。巡回カウンタ45aは60I映像信号入力端子41に入力される60I入力映像信号62を構成する各フィールドに1～10のカウンタ値を繰り返し付与する。

フィールドメモリ43に書き込むフィールドを示す巡回カウンタ45aのカウンタ値は予め設定されており、メモリ制御器45は、設定されている書き込み予定のカウンタ値を記憶している。2:3:3:2プルダウン周期でフィルム映像効果を擬似的に付与する場合、書き込み予定のカウンタ値は、(1)、(3)、(6)、(9)となる。

メモリ制御器45は、巡回カウンタ45aにより付与された60I入力映像信号52のカウンタ値が書き込み予定のフィールドを示すカウンタ値であるタイミングにおいて、60I入力映像信号52の書き込み実行指示を、フィールドメモリ43に出力する。60I入力映像信号52の書き込み実行指示は、図7に示すフィールドメモリ書き込み制御信号63としてフィールドメモリ43に供給される。

また、フィールドメモリ43から読み出しタイミングを示す巡回カウンタ45aのカウンタ値は予め設定されており、メモリ制御器45は、設定されている読み出しタイミングのカウンタ値を記憶している。2:3:3:2プルダウン周期でフィルム映像効果を擬似的に付与する場合、読み出しタイミングのカウンタ値は、(2)、(4)、(5)、(7)、(8)、(10)となる。

メモリ制御器45は、巡回カウンタ45aにより付与されたカウンタ値が読み出しタイミングのカウンタ値に該当するタイミングにおいて、読み出し実行指示をフィールドメモリ43に出力する。読み出し実行指示は、図7に示すフィールドメモリ読み出し制御信号64としてフィールドメモリ43に供給される。

2:3:3:2プルダウン周期でフィルム映像効果を擬似的に付与する場合、例えば、巡回カウンタ45aのカウンタ値が(1)、(3)、(6)、(9)を示すタイミングにおいてメモリ制御器45は、フィールドメモリ43に60I入力映像信号62の書き込みを指示する。そして、巡回カウンタ45aのカウンタ値が(2)、(4)、(5)、

(7)、(8)、(10)を示すタイミングにおいてメモリ制御器45は、フィールドメモリ43に読み出しを指示する。

選択器44による出力選択は、巡回カウンタ45aのカウント値により制御され、巡回カウンタ45aのカウント値と、選択器44の出力選択動作との間の関係は予め設定されており、メモリ制御器45は、設定されている前記関係を記憶している。

選択器44には、60I入力映像信号52とフィールドメモリ43の読み出し出力とが入力される。メモリ制御器45は、巡回カウンタ45aにより付与された60I入力映像信号52のフィールドカウント値に基づいて、選択器44を制御する。具体的には、メモリ制御器45は、60I入力映像信号52とフィールドメモリ43の読み出し出力とが切り替えられて出力されるように、選択器44を制御する。

2:3:3:2プルダウン周期でフィルム映像効果を擬似的に付与する場合、選択器44が記憶している上記関係は次のようになる。すなわち、カウント値(1)、(3)、(6)、(9)の場合、選択器44は60I映像信号入力端子41に入力される60I入力映像信号62を選択し、カウント値(2)、(4)、(5)(7)、(8)、(10)の場合、フィールドメモリ43の読み出し出力を選択する。

そのため、フィールドメモリ43に書き込みを実施しているタイミング(巡回カウンタ45aのカウント値が(1)、(3)、(6)、(9)のタイミング)では、選択器44は入力端子41からの60I入力映像信号62を選択して出力する。一方、フィールドメモリ43が読み出しを実施しているタイミング(巡回カウンタ45aのカウント値が(2)、(4)、(5)、(7)、(8)、(10)のタイミング)では、選択器44はフィールドメモリ43の読み出し出力を選択して出力する。これにより、選択器44は、図7の選択器出力映像信号65が示すようにフィールドメモリ43に書き込みが実施された60I映像信号を、次の書き込みが実施されるまで繰り返し出力する。

変動制御器47は、入力端子42に入力される60I映像信号のフレーム同期信号に基づいて、ゲイン制御器46に対してゲイン制御値を設定する。このとき、変動制御器47は、ゲイン制御値をフィールド単位で切り替え、しかも、選択器44から出力される映像信号が直前のフィールドの映像信号と異なる映像信号である場合にゲイン制御値

が切り替わるように設定する。具体的には次のように制御する。

2 : 3 : 3 : 2 プルダウン周期でフィルム映像効果を擬似的に発生させる場合、変動制御器 47 では、10 フィールドを有する映像ブロック A5 が設定される。

図 7 における制御値（ゲイン）66 に示されるように、60 I 映像信号 62 を構成する各映像ブロック（10 フィールド括り）A5 において、第 1 番目と、第 2 番目と、第 6 番目と、第 7 番目と、第 8 番目とに位置するフィールド群を、一方の最小映像単位群 A5₁ として設定し、この最小映像単位群 A5₁ では、入力映像信号の輝度信号に対してゲインが 1.0 倍となるように、変動制御器 47 は各フィールドのゲイン制御値を設定する。また、各映像ブロック A5 において第 3 番目と、第 4 番目と、第 5 番目と、第 9 番目と第 10 番目とに位置するフィールドを他方の最小映像単位群 A5₂ として設定し、この最小映像単位群 A5₂ では、入力映像信号の輝度信号に対してゲインが 0.9 倍となるように、変動制御器 47 は各フィールドのゲイン制御値を設定する。

変動制御器 47 は、巡回カウンタ 415a でカウントアップされたカウント値に基づいてそれぞれの映像ブロック A5 を認識するとともに、各映像ブロック A5 におけるフィールド位置を判別する。さらに、変動制御器 47 は、判別したフィールド位置に基づいて、そのフィールドがいずれの最小映像単位群 A5₁、A5₂ に含まれるのかを判別し、その判別結果に基づいてゲイン制御値を設定する。

変動制御器 47 は、この制御ルーチンを繰り返すことでゲイン制御値の設定操作を行う。以下、さらに詳細に説明する。

巡回カウンタ 45a のカウント値とその際のゲイン制御器 46 のゲイン調整量との間の対応関係は、最小映像単位群 A5₁、A5₂ の設定に基づいて予め設定されており、変動制御器 47 は、設定されているゲイン調整量とカウント値（最小映像単位群 A5₁、A5₂）との間の対応関係を記憶している。2 : 3 : 3 : 2 プルダウン方式に応じた輝度調整制御の場合、変動制御器 47 が記憶している上記対応関係は次のようになる。すなわち、カウント値（1）、（2）、（6）、（7）、（8）を示す最小映像単位群 A5₁ の場合、変動制御器 47 は 1.0 倍のゲイン調整量を設定し、カウント値（3）、（4）、（5）、（9）、（10）を示す最小映像単位群 A5₂ の場合、変動制御器 4

7は0.9倍のゲイン調整量を設定する。以後、この制御ルーチンを繰り返してゲイン調整量の設定を行う。

ゲイン制御器46は、変動制御器47により設定されたゲイン制御値にしたがって、実際にゲイン制御を行う。すなわち、選択器44が出力する60I入力映像信号22の輝度信号に、設定したゲイン制御値を掛け合わせることで映像信号のゲインを変更する。このようにして、2:3:3:2プルダウン周期に相当する2、3、3、2フィールド毎に輝度信号のゲイン制御を行う。

このように、2:3プルダウン周期に相当する2、3フィールド毎、あるいは2:3:3:2プルダウン周期に相当する2、3、3、2フィールド毎に出力される60I映像信号の更新と、輝度信号のゲイン制御によるフリッカー効果とを組み合わせることで、24P映像信号を入力することなく、60I映像信号の入力に対しても、フィルムなどの24P映像信号で撮影したような視覚効果を簡単に得ることができる。

なお、メモリ制御器45が選択器44の出力を切り替えるタイミングと、変動制御器47がゲイン制御器46に対して制御値を切り替えるタイミングとは同一であって、巡回カウンタ45aが制御している。巡回カウンタ45aは、メモリ制御器45と変動制御器47とのいずれに設けてもよい。要は、一方に設けた巡回カウンタ45aが生成するタイミングにより、両方が制御されればよい。また、それぞれに独立に巡回カウンタを設けたとしても、結果的にそれらの巡回カウンタが生成するタイミングが同一であれば問題はない。

また、本実施形態においても、実施の形態1と同様、1/30秒の調整周期毎に輝度(ゲイン)を調整してもよい。

さらには、上述した実施の形態2の説明では、ゲイン制御器46と変動制御器47とからなる装置構成(以下、第1の構成B1という)は、フィールドメモリ43と選択器44とメモリ制御器45とからなる装置構成(以下、第2の構成B2という)より信号伝送方向の後段側に配置している。しかしながら、図5に示すように、第2の構成B2は、第1の構成B1より信号伝送方向の前段側に配置してもよい。

(実施の形態3)

上述した実施の形態1、2では、フィルム映像効果を60I映像信号において擬似的

に生じさせる装置構成において本発明を実施した。本実施形態は、フィルム映像効果を、50I映像信号（PAL方式映像信号）において擬似的に生じさせる装置構成において本発明を実施する。

図8は本実施の形態の映像信号処理装置を示した図である。図9は画像変換の様子を示したタイミング図である。

図8において、110は50I映像信号の入力端子、120は50I映像信号のフレーム同期信号の入力端子、130は変動制御器、130aは、変動制御器130が有する巡回カウンタ、140はゲイン制御器、150は60I映像信号の出力端子である。図9において、210は50I映像信号のフレーム同期信号のタイミングを示し、220は50I入力映像信号のタイミングを示し、230は制御値（ゲイン）の制御タイミングを示す。50I映像信号は、フレーム周期が $1/25$ 秒であり、最小映像単位がフィールドとなったインターレース映像信号である。

この映像信号処理装置による信号処理は、基本的には、実施の形態1における映像信号処理装置と同様である。まず、デジタル化された50I入力映像信号220が入力端子110からゲイン制御器140に入力され、50I入力映像信号220のフレーム同期信号210が入力端子120から変動制御器130に入力される。入力端子110に入力される50I入力映像信号220と、入力端子120に入力されるフレーム同期信号210とは、図9に示すように同期しており、さらには全く同一周期で入力される。また、50I映像信号220のフレーム同期信号210は、PAL方式の $1/50$ 秒毎に反転する。

変動制御器130は、50I映像信号のフレーム同期信号に基づいて、ゲイン制御器140のゲイン制御値を設定する。具体的には、変動制御器130は、入力される60I入力映像信号220において連続する4フィールドをひとつの映像ブロックA6として扱い、その映像ブロックA6毎にゲイン制御値がフィールド単位で切り替わるようにゲイン制御値を設定する。

図9における制御値（ゲイン）230に示されるように、50I映像信号220の各

る50I入力映像信号220の輝度信号に、設定したゲイン制御値を掛け合わせることでそのゲインを変更する。このようにして、2、2フィールド毎（図9参照）に輝度信号のゲイン制御を行う。

これにより、入力映像信号が50I映像信号であっても、その出力映像信号（50I映像信号）に、フィルム映像効果を簡単に擬似的に付与することができる。

この場合、輝度（ゲイン）の変化周期（フリッカの発生周期）は $1/25$ 秒となり、25フレーム/秒のフレームレートを有する映像をフリッカが生じた状態で表示可能となるものの、本来所望する輝度（ゲイン）の変化周期 $1/24$ 秒よりは若干短い周期となる。しかしながら、両周期の差は比較的小さいため、本実施形態の制御においても、24P映像信号から得られる視覚効果と同等の視覚効果を得ることができる。さらに本実施形態では、輝度（ゲイン）変化点が、フレーム変化点に完全に一致するため、視覚上の違和感を生じさせることもない。

なお、上述した実施の形態1～3ではゲインを1.0倍と0.9倍で変動させることによりフリッカを発生させるが、ゲイン制御値はこの値に限らず、2つのゲイン制御値の差が5～15%程度、より望ましくは10%程度とすることで、24P映像信号を表示した場合における映像効果を、最も効率よく擬似的に獲得することができる。同様の効果が得られる他のゲイン制御値の例としては、1.05倍と0.95倍、1.1倍と1.0倍等があげられる。

また、上述した実施の形態では、60I映像信号や50I映像信号を信号処理する装置において本発明を実施した。これらの映像信号は、最小映像単位がフィールドであってフレーム周期が $1/30$ 秒や $1/25$ 秒となったインターレース映像信号である、しかしながら、最小映像単位がフレームとなるプログレッシブ映像信号（例えば30P映像信号）においても本発明を同様に実施できるのはいうまでもない。

なお、本発明をインターレース映像信号に実施する場合、変動制御器は、各1秒分の映像ブロックの塊を、映像信号のフレーム周期に同期させるのが好ましい。以下、図10を参照してその理由を説明する。

上述した実施の形態で制御対象となっている60I映像信号や50I映像信号はインターレース信号である。このようなインターレース信号においては、映像信号の構成要

素である各フレームは、一対のフィールドから構成される。これに対して、本願発明の輝度制御は、上述したようにフィールド単位で輝度制御を実施する。

インターレース信号において本発明を実施する場合、輝度信号の変化点がフレームに同期してフレームの境界に位置する状態と、フレームに同期することなくフレーム内部に位置する状態とが生じる。ここで、フレーム内部に位置する状態とは、同一フレームを構成するフィールドとフィールドとの間に輝度変化点が位置する状態をいう。輝度変化点がフレーム内に位置する場合、一つのフレームを構成するフィールドどうしの中で輝度変化が生じてしまう。そのような映像は視聴者に視覚上の違和感を生じさせる。そのため、輝度変化点がフレーム内に位置する状態をできるだけ少なくするのが好ましい。

しかしながら、特に、インターレース映像信号において本発明を実施してフィルム映像効果を擬似的に発生させるためには、輝度変化点がフレーム内に位置する状態は避けられない。このような不都合を生じさせる輝度変化点の配置状態は、次のようにして可及的に少なくすることができる。

本発明において、フィルム映像効果を擬似的に映像信号に生じさせる場合、上述した映像ブロックの各1秒分の塊が映像信号に連続配置される、と見なすことができる。

2 : 3 : 3 : 2プルダウン周期でフィルム映像効果を擬似的に60I映像信号に生じさせる場合、映像ブロックA2（10フィールド）の6ブロックが各1秒分の塊を構成し、60I映像信号には、この映像ブロックA2の塊が連続配置される。

図10は、60I映像信号に本発明を実施して、2 : 3 : 3 : 2プルダウン周期でフィルム映像効果を擬似的に生じさせる場合における映像信号の制御状態を示す。図中、

(a) は、2 : 3 : 3 : 2プルダウン周期でフィルム映像効果を擬似的に生じさせる場合において、各1秒分の映像ブロックの塊がフレーム周期に同期する状態を示す。

(b) は、2 : 3 : 3 : 2プルダウン周期でフィルム映像効果を擬似的に生じさせる場合において、各1秒分の映像ブロックの塊がフレーム周期に同期しない状態を示す。

図10に示すように、2 : 3 : 3 : 2プルダウン周期でフィルム映像効果を擬似的に生じさせる場合、各1秒分の前記映像ブロックの塊がフレーム周期に同期しないと、輝度変化点がフレーム内に位置する状態は、1秒間に18回出現する。これに対して各1秒分の前記映像ブロックの塊がフレーム周期に同期する場合、輝度変化点がフレーム内

に位置する状態は、1秒間に6回となり、1／3まで減少する。

このことから明らかなように、本発明を60I映像信号に実施して、2：3：3：2プルダウン周期でフィルム映像効果を擬似的に生じさせる場合、各1秒分の前記映像ブロックの塊をフレーム周期に同期させることで、輝度変化点がフレーム内に位置する状態の発生頻度を低くすることができる。

このような効果を発揮する図10の制御は、2：3：3：2プルダウン周期でフィルム映像効果を擬似的に発生させる場合だけでなく、図9を参照して実施の形態3で説明した50I映像信号に本発明を実施する場合や、図4を参照して実施の形態1の変形例で説明したインターレース映像信号に本発明を実施する場合においても同様に実施することができる。それらの場合においても同様の効果が得られる。

産業上の利用可能性

本発明の映像信号処理装置は、フィルムで撮影したような映像を、24P映像信号を入力することなく、簡単な回路構成と制御方式でNTSC方式、PAL方式といった既存の受像機やVCR装置などに表示、あるいは記録できるという効果を有し、デジタル化した映像信号の画像変換を行う映像信号処理装置などとして有用である。

請求の範囲

1 (補正後) デジタル化された映像信号を、その最小映像単位毎にゲイン制御するゲイン制御器と、

複数の前記最小映像単位からなる映像ブロックを設定するとともに、設定した映像ブロックを構成する各最小映像単位における前記ゲイン制御器のゲイン制御値を予め記憶しておいた所定の値に設定する変動制御器と、

を備え、

前記ゲイン制御器は、前記映像信号を前記映像ブロックで順次分割したうえで、分割した各映像ブロックを構成する前記最小映像単位のゲインを、前記ゲイン制御値に基づいて周期的に制御する、

映像信号処理装置。

2 (補正後) デジタル化された映像信号を、その最小映像単位毎にゲイン制御するゲイン制御器と、

複数の前記最小映像単位からなる映像ブロックを設定するとともに、設定した映像ブロックを構成する各最小映像単位における前記ゲイン制御器のゲイン制御値を設定する変動制御器と、

を備え、

前記ゲイン制御器は、前記映像信号を前記映像ブロックで順次分割したうえで、分割した各映像ブロックを構成する前記最小映像単位それぞれを、前記ゲイン制御値に基づいてゲイン制御し、

前記変動制御器は、前記映像ブロックに、一つ以上の最小映像単位からなる最小映像単位群を複数設定するとともに、各最小映像単位群毎に前記ゲイン制御値を設定する、

映像信号処理装置。

3 前記映像信号は、フレーム周期が $1/30$ 秒であるインターレース映像信号であつて、前記最小映像単位はフィールドであり、

前記変動制御器は、前記映像ブロックを5フィールドとして設定するとともに、前記最小映像単位群の一方を、前記映像ブロックの第1番目、第2番目のフィールドから

構成し、前記最小映像単位群の他方を、前記映像ブロックの第3番目、第4番目、第5番目のフィールドから構成する、

請求項2の映像信号処理装置。

4 前記映像信号は、フレーム周期が1/30秒であるインターレース映像信号であつて、前記最小映像単位はフィールドであり、

前記変動制御器は、前記映像ブロックを10フィールドとして設定するとともに、前記最小映像単位群の一方を、前記映像ブロックの第1番目、第2番目、第6番目、第7番目、第8番目のフィールドから構成し、前記最小映像単位群の他方を、前記映像ブロックの第3番目、第4番目、第5番目、第9番目、第10番目のフィールドから構成

10 前記映像信号は、フレーム周期が1/30秒であるインターレース映像信号であって、前記最小映像単位はフィールドであり、

前記メモリ制御器は、前記映像ブロックを5フィールドとして設定したうえで、前記映像ブロックの第1番目、第3番目に位置するフィールドの入力タイミングでは、前記メモリに前記第1番目、第3番目のフィールドの書き込みを指示するとともに、前記選択器に前記第1番目、第3番目のフィールドの選択出力を指示し、前記映像ブロックの第2番目、第4番目、第5番目のフィールドの入力タイミングでは、前記メモリに格納データの読み出しを指示するとともに、前記選択器に前記メモリの読み出し出力の選択出力を指示する、

請求項7の映像信号処理装置。

11 前記映像信号は、フレーム周期が1/30秒であるインターレース映像信号であって、前記最小映像単位はフィールドであり、

前記メモリ制御器は、前記映像ブロックを10フィールドとして設定したうえで、前記映像ブロックの第1番目、第3番目、第6番目、第9番目に位置するフィールドの入力タイミングでは、前記メモリに前記第1番目、第3番目、第6番目、第9番目のフィールドの書き込みを指示するとともに、前記選択器に前記第1番目、第3番目、第6番目、第9番目のフィールドの選択出力を指示し、前記映像ブロックの第2番目、第4番目、第5番目、第7番目、第8番目、第10番目に位置するフィールドの入力タイミングでは、前記メモリに格納データの読み出しを指示するとともに、前記選択器に前記メモリの読み出し出力の選択出力を指示する、

請求項7の映像信号処理装置。

12 前記変動制御器は、各1秒分の前記映像ブロックの塊を、前記映像信号のフレーム周期に同期させる、

請求項4、5、6の映像信号処理装置。

13 (追加) 前記変動制御器は、互いに値の異なる2つのゲイン制御値を設定しており、

前記ゲイン制御器は、前記互いに値の異なる2つのゲイン制御値を前記周期に沿って交互に設定することで前記最小映像単位のゲインを周期的に変動させる、

請求項1の映像信号処理装置。